



Formation en Elevage et Médecine  
Vétérinaire Tropicale  
Campus de Baillarguet  
TA A-15 / B  
34 398 MONTPELLIER Cedex 5



Place Eugène Bataillon  
34 095 MONTPELLIER Cedex 5

## **MASTER 2<sup>nd</sup>e ANNEE**

### **MENTION SCIENCES POUR L'ENVIRONNEMENT - BGAE**

**SPECIALITE ECOLOGIE FONCTIONNELLE ET DEVELOPPEMENT DURABLE**

### **PARCOURS EPSED**

<p><b>ELEVAGE DES PAYS DU SUD : ENVIRONNEMENT, DEVELOPPEMENT</b></p>
--

### **RAPPORT DE STAGE**

# **Analyse technico-économique de l'élevage du porc-épic à crête (*Hystrix cristata*) au Burkina Faso**

Présenté par

**Alex OHLSEN**

Réalisé sous la direction de : Clark G. LUNGREN

Organisme et pays : Ferme de Démonstration de Wédbila / Burkina Faso

Période du stage : 1<sup>er</sup> mars au 31 août 2010

Date de soutenance : jeudi 9 septembre 2010



Année universitaire 2009-2010

## SOMMAIRE

Pages :

RESUME ET MOTS CLES.....	4
ABSTRACT AND KEYS WORDS.....	4
REMERCIEMENTS.....	5
ABREVIATIONS.....	6
LISTE DES FIGURES ET DES TABLEAUX.....	7
I. INTRODUCTION.....	8
II. MATERIELS ET METHODE.....	9
1. Le Burkina Faso.....	9
2. Le porc-épic.....	10
• Description de l'espèce.....	10
• Reproduction.....	11
• Alimentation.....	12
• Logement.....	13
• Santé.....	13
• Comportement.....	13
3. Analyse des données techniques de la FDW et enquête de terrain.....	14
4. Le protocole expérimental.....	14
5. L'étude de rentabilité.....	16
III. RESULTATS.....	16
1. Les données techniques de la FDW et enquête de terrain.....	16
2. Le protocole expérimental.....	18
3. L'étude de rentabilité (simulation de comptes d'exploitations).....	22
IV. DISCUSSION.....	23
V. CONCLUSION.....	25
BIBLIOGRAPHIE.....	26
ANNEXES.....	28

## **RESUME**

L'élevage du porc-épic à crête (*Hystrix cristata*) en Afrique sub-saharienne répond à une problématique de consommation humaine de viande de gibier directement liée à la valorisation économique et la conservation de la faune sauvage. Les expériences concernant cet élevage, appelé "non conventionnel", et les références scientifiques sur les paramètres zootechniques de cette espèce sont rares.

Cette étude a consisté à analyser l'expérience accumulée et les principales données techniques enregistrées à la Ferme de Démonstration de Wédbila au Burkina Faso. L'intervalle moyen entre deux portées est de 171 jours (n=44) et le nombre moyen de petits par portée est de 1,65 (n=88) avec un sex-ratio de 1. Une enquête de terrain a permis de recenser une partie des ressources alimentaires et les quantités consommées par les animaux en captivité. Un protocole expérimental a permis d'obtenir des courbes de croissance moyenne de différents lots d'animaux. Un gain moyen quotidien (GMQ) de 44 g / j (n=35) sur les deux premiers mois de vie des animaux et de 31 g / j (n=26) sur les cinq premiers mois a été enregistré. Le rendement carcasse de l'espèce est estimé à 68,5 %. Un régime alimentaire composé d'environ 3 % de protéines animales a été comparé à un aliment sans protéines sur des animaux en période post sevrage. Aucune différence significative n'a été relevée sur la croissance pondérale.

Pour finir, la rentabilité économique de cet élevage dans des conditions déterminées a été démontrée. Le porc-épic à crête semble être un bon candidat à l'élevage commercial de gibier, d'autant plus que ses paramètres zootechniques peuvent être fortement améliorés grâce à de la sélection et qu'un aliment "d'engraissement" adapté peut être mis au point.

**MOTS CLES : Porc-épic à crête - *Hystrix cristata* - Burkina Faso - élevage non conventionnel - paramètres zootechniques - rentabilité économique.**

## **ABSTRACT**

The breeding of the crested Porcupine (*Hystrix cristata*) in sub-Saharan Africa addresses a problem of human consumption of game meat directly related to the economic exploitation and conservation of wildlife. Experience on this unconventional breeding and scientific references on zootechnical parameters about this species are rare.

The purpose of this study was to analyse the accumulated experience and the main technical data recorded at the Demonstration Farm in Wédbila located in Burkina Faso. The average interval between two litters is 171 days (n=44) and the average litter size is 1.65 (n=88) with a sex ratio of 1. A field survey has permitted to identify some of the food resources and the quantities consumed by the captive animals. An experimental protocol has allowed to obtain average growth curves of different batches of animals. An average daily gain (ADG) of 44 g / day (n=35) was observed on the first two months of life and an ADG of 31 g / day on the first five months of life was recorded. The carcass yield of the species is estimated at 68.5%. A diet composed of about 3 % of animal protein was compared to a protein-free diet on animals post weaning. No significant differences were found on weight gain.

Finally, the economic viability of this activity under specific conditions has been demonstrated. The crested porcupine appears to be a good candidate for commercial rearing of game, especially because its zootechnical parameters can be greatly improved thanks to selection and the creation of an optimised grower diet.

**KEY WORDS : Crested Porcupine - *Hystrix cristata* – Burkina Faso – unconventional breeding – zootechnical parameters – economic viability.**

## **REMERCIEMENTS**

Je tiens à remercier Monsieur Clark G. LUNGREN, Directeur de l'association du Centre pour le Développement de la Production Faunique (CDPF) et de la Ferme de Démonstration de Wédbila (FDW), de m'avoir donné l'opportunité de réaliser ce stage, de son aide, de ses conseils et d'avoir partagé avec moi ses précieuses connaissances tout au long de cette étude.

Je remercie Monsieur Bakary COULIBALY, administrateur de la Ferme de Démonstration de Wédbila à mon arrivée pour ses bons conseils et sa disponibilité, ainsi que Monsieur Salif SAWADOGO du Projet de Développement de l'Aviculture Villageoise (PDAV) pour son soutien.

Merci aussi à Daniel CORNELIS du CIRAD pour son encadrement de tutelle et ses critiques constructives lors de la rédaction du rapport.

Sincères remerciements à toute l'équipe de la FDW : Alassane, André, Elie, Marcel, Rasmané, Sylvain, Pascal, les trois Madi, Dieudonné, Saïdou, Abel, Salif, et Pierre pour leur accueil, leur soutien, leurs conseils au quotidien et surtout leur bonne humeur !

Merci à toute la promo du Master EPSÉD pour ces deux années formidables passées à Montpellier.

Merci à toute l'équipe du département « Enseignement et Formation » du CIRAD Baillarguet pour leur accompagnement tout au long de cette formation.

Et enfin, mes remerciements vont à toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin au bon accomplissement de ces 5 mois de stage au Burkina Faso.

## **ABREVIATIONS**

**BEDIM** : Bureau pour l'Echange et la Distribution de l'Information sur le Mini élevage.

**CDPF** : Centre pour le Développement de la Production Faunique.

**CIRAD** : Centre International de Recherche Agronomique pour le Développement.

**FAO** : Food and Agriculture Organisation of the United Nations (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture).

**FDW** : Ferme de Démonstration de Wédbila.

**GTZ** : Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (Coopération technique Allemande).

**IC** : Indice de Consommation.

**INSD** : Institut National de la Statistique et de la Démographie (Burkina Faso).

**MS** : Matière Sèche.

**PDAV** : Projet de Développement de l'Aviculture Villageoise.

**P-E** : Porc(s)-Epic(s).

**SIM** : Système d'Information sur les Marchés agricoles (Burkina Faso).

**SONAGESS** : Société Nationale de Gestion du Stock de Sécurité alimentaire (Burkina Faso).

**ZVS** : Zone(s) Villageoise(s) de Chasse.

## **LISTE DES FIGURES**

**Pages :**

<b>Figure 1 :</b> Distribution géographique de <i>Hystrix cristata</i> (source : Santini L. 1980).....	11
<b>Figure 2 :</b> Glande mammaire de porc-épic femelle en allaitement.....	11
<b>Figure 3 :</b> Exemples d'espèces consommés par les P-E à la FDW.....	18
<b>Figure 4 :</b> Courbes de croissances moyennes de trois lots de P-E.....	19
<b>Figure 5 :</b> Diagramme en boîtes à moustaches correspondant aux poids moyens des trois lots de P-E à l'âge de 4 mois.....	20
<b>Figure 6 :</b> Courbes de croissances moyennes de deux lots de P-E sous deux régimes différents.....	21

## **LISTE DES TABLEAUX**

<b>Tableau 1 :</b> Détails à l'abattage d'une femelle porc-épic adulte de 19 kg.....	17
<b>Tableau 2 :</b> GMQ observé chez les porcs-épics de la FDW à différentes époques.....	20
<b>Tableau 3 :</b> Indice de consommation obtenu après une semaine de mesure par couple de P-E.....	21

## I. INTRODUCTION

La consommation de viande de brousse provenant de la chasse est largement pratiquée dans toute l'Afrique Centrale et de l'Ouest (Chardonnet *et al.*, 1995). Parmi les espèces très appréciées figurent les rongeurs tel que l'aulacode (*Thryonomys swinderianus*), le cricétome aussi appelé rat de Gambie (*Cricetomys spp.*), l'athérure (*Atherurus africanus*) et le porc-épic à crête (*Hystrix cristata*) (Hardouin, 1995).

Certaines de ces espèces font déjà l'objet d'élevages appelés "non conventionnels", ce nom vient du fait qu'il s'agit d'animaux sauvages. Ces élevages apparaissent actuellement comme une bonne alternative au braconnage et permettent l'exploitation d'espèces animales rustiques très adaptées aux conditions environnementales locales (Jori *et al.*, 1995 ; Hardouin et Thys, 1997). La disparition et l'érosion progressive des espaces naturels en Afrique de l'Ouest s'accompagnent de la disparition de l'habitat de nombreuses espèces animales. C'est ainsi, qu'avec la raréfaction de la faune, celle-ci prend progressivement de la valeur. L'attrait pour le tourisme de vision, la chasse, la viande de brousse et même les animaux de compagnie peu conventionnels prend peu à peu de l'ampleur dans les pays du nord comme du sud. Ce type de production animale semble ainsi être un élément favorable au développement durable, en termes de gestion des ressources animales, en Afrique sub-saharienne. La diffusion de ces élevages dans les milieux paysans africains doit permettre aux éleveurs d'obtenir une source de protéines et de revenus complémentaires (Hardouin, 1997 ; Caspary, 1999 ; Jori, 2001).

Au Burkina Faso, la faune est considérée comme une ressource renouvelable exploitable, c'est un des seuls pays d'Afrique francophone à avoir tenté l'expérience de l'élevage du gibier dans un but de production de viande sous la forme du ranch de gibier de Nazinga.

Par tradition, les burkinabés se consacrent avant tout à l'agriculture et/ou à l'élevage. La contribution du secteur de l'exploitation de la faune à l'économie nationale est encore faible mais approche toutefois déjà le quart de celle de l'élevage d'animaux domestiques (Chardonnet, 1995).

L'aulacode et le cricétome ont dans le passé fait l'objet de différentes études et expériences, notamment au Bénin et au Gabon, ayant abouti à des manuels techniques d'élevage (CIRAD, FAO, BEDIM, GTZ). Le porc-épic, quant à lui, est encore assez peu élevé en captivité. Des informations concernant son éco éthologie et ses préférences alimentaires existent dans la bibliographie (Oussou B. *et al.*, 2007) mais il y a cependant très peu de données scientifiques concernant ses méthodes d'élevage, son alimentation en captivité ainsi que des données sur la reproduction, la croissance et les pathologies propres à cette espèce. L'étude de l'élevage du porc-épic au Burkina Faso est d'autant plus pertinente que ce pays connaît des conditions climatiques et une variation annuelle importante des ressources alimentaires qui sont propres au climat soudano guinéen.

C'est dans ce cadre que la Ferme de Démonstration de Wédbila (FDW) située à environ 35 km au sud de Ouagadougou, la capitale du Burkina Faso, vise à promouvoir l'utilisation rationnelle des ressources naturelles renouvelables notamment par l'élevage d'animaux sauvages présentant des avantages économiques. Depuis plus de 10 ans la ferme accumule de l'expérience et se perfectionne dans l'élevage intensif et semi extensif de nombreuses espèces sauvages. Le Centre pour le Développement de Production Faunique (CDPF) est une association burkinabé créée en 2006, intégrant tous les aspects non commerciaux de recherche, de diffusion des informations, de formation, de vulgarisation et de réintroduction des espèces animales d'intérêt. Cette association est basée à la FDW dont l'objectif est de prouver l'intérêt

de ses activités en atteignant une auto rentabilité économique. La ferme élève notamment plusieurs couples de porcs-épics à crête depuis l'année 2002.

Cette étude vise à analyser les données techniques de l'élevage du porc-épic à crête enregistrées à la FDW depuis 2004. Quels sont les principaux paramètres zootechniques tels que les paramètres de reproduction, le potentiel boucher et le type de conduite d'élevage à adopter pour cette espèce en captivité ?

Il s'agit également de récolter des informations sur la consommation alimentaire des animaux notamment en période post sevrage et sur leur croissance, à l'aide d'un protocole expérimental reproductible.

Enfin le volet économique est abordé en affinant et en mettant à jour une étude de rentabilité réalisée en 2007 (Coulibaly B.) s'appuyant sur les comptes d'exploitation d'une simulation de lancement d'un élevage de porcs-épics sur une période de 5 à 10 ans.

## **II. MATERIELS ET METHODE**

### **1. Le Burkina Faso :**

Le Burkina Faso est un pays enclavé de 274 200 km<sup>2</sup> situé au cœur de l'Afrique de l'Ouest. Pays sahélien, il est classé dans les pays les moins avancés du monde. La population est d'environ 11 070 900 habitants, le pays enregistre un taux de croissance démographique de 2,5 à 3 %. L'économie du pays repose sur l'agriculture et l'élevage qui représentent 81% des recettes d'exportation essentiellement constituées de matières premières sans aucune valeur ajoutée. Malgré les exportations des produits agropastoraux, la balance commerciale est toujours déficitaire ; en 2002, ce déficit était de 210,9 milliards de F Cfa (INSD, 2002). L'autosuffisance alimentaire demeure une volonté politique forte et donc un objectif fondamental à atteindre. En effet, les actions anthropiques telles que la surexploitation des terres, le surpâturage, les mauvaises pratiques agricoles, la déforestation, et les changements climatiques transforment les terres fertiles en friches improductives.

Au Burkina Faso, les problématiques de la conservation de la diversité biologique s'articulent autour de la perte du couvert végétal naturel. Les raisons de cette perte d'habitat relèvent surtout de la croissance démographique et de la disparition des systèmes traditionnels de gestion des ressources sans l'établissement de nouveaux systèmes : les défrichements anarchiques, le déboisement abusif, la pression du bétail, l'envahissement des bas-fonds par les migrants pastoraux et agricoles, le manque de gestion appropriée du feu, le braconnage, etc.

Le centre du pays possède un climat soudano sahélien caractérisé par une pluviométrie annuelle oscillant autour de 1 000 mm et des températures se situant entre 12°C en janvier et 40°C en avril. Trois saisons se distinguent : une saison sèche et fraîche de mi-octobre à fin février avec des températures variant entre 20°C et 30°C et un vent soufflant du nord appelé l'harmattan, une saison chaude de mars à juin avec des températures dépassant souvent les 40°C et enfin une saison des pluies (appelée hivernage) de juin à septembre.

La végétation est dominée par des formations mixtes ligneuses et herbacées, formation végétale à couvert peu fermé, caractéristique des formations savaniques. Ainsi, prédomine la savane arbustive à arborée avec par endroit des forêts claires. Le tapis graminéen peut atteindre deux mètres de hauteur en saison des pluies.

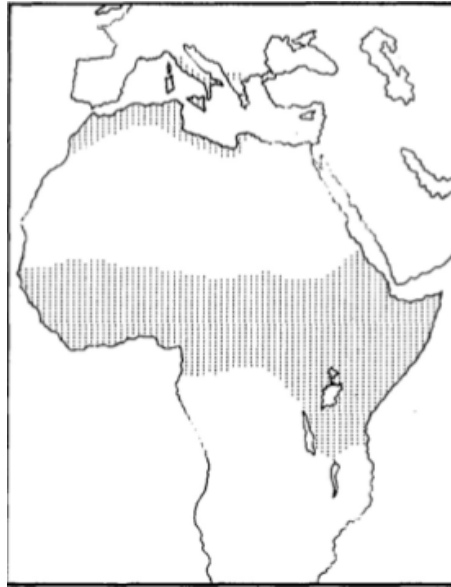


## 2. Le porc-épic à crête :

- Description de l'espèce :

Le porc-épic à crête (*Hystrix cristata*) est, avec le porc-épic du cap (*Hystrix africaeaustralis*), le plus gros rongeur d'Afrique. Il appartient au sous-ordre des hystricomorphes et à la famille des *Hystricidae* qui représente les porcs-épics de l'ancien monde et compte 3 genres dont celui des *Hystrix*. Les espèces de la même famille les plus proches phylogénétiquement du porc-épic à crête sont le porc-épic à longue queue (*Trichys fasciculata*) et l'athérure (*Atherurus africanus*). La distribution géographique d' *Hystrix cristata* s'étend au sud du Sahara, du Sénégal jusqu'à la région des grands lacs en Afrique de l'Est. Il est aussi présent à l'extrême nord du continent (au Maghreb) et sur une partie du territoire italien et grec (cf. Figure 1 ci-dessous). Le poids des animaux adultes varie entre 15 et 23 kg et la longueur du corps se situe entre 50 et 80 cm. La queue est courte (environ 10 cm) et relativement large, couverte de poils et de pics. L'espèce possède des pattes courtes et fortes se terminant par des doigts armés de griffes : elle en possède cinq sur les pattes postérieures et quatre plus un pouce rudimentaire sur les pattes antérieures. Elle possède aussi une longue tête massive avec une lèvre fendue en biseau et de petites oreilles rondes. Le dos du porc-épic est couvert de pics du milieu de la colonne vertébrale jusqu'au bout de la queue. Les pics mesurent entre 5 et 40 cm de longueur selon leur emplacement sur le corps. Ils sont transparents à leur base puis noir ornés d'anneaux blancs sur toute la longueur et se terminent par une pointe soit blanche soit noire.

Le porc-épic possède également de longs poils rigides sur la tête et la nuque formant une sorte de crête, d'où son nom. C'est un animal silencieux qui produit cependant plusieurs sons d'intimidation lorsqu'il est dérangé : dans un premier temps il secoue les pics de sa queue qui sont creux pour qu'ils s'entrechoquent et produisent un son qui rappelle celui d'un serpent à sonnette, puis il gronde en soufflant et tape des pieds postérieurs contre le sol. En cas de nécessité le porc-épic peut charger en dressant ses pics et en les orientant vers sa cible. Lorsque les pics se plantent dans un corps étranger, ils se détachent du corps de l'animal, cependant contrairement à certaines croyances, les porcs-épics ne peuvent pas projeter leurs pics. Ils peuvent également infliger de sérieuses morsures grâce à leurs puissantes incisives. Pour manipuler les animaux sans danger il est recommandé d'utiliser une caisse de contention (en bois contreplaqué par exemple) qui permet de les sexer, de les peser, de les transporter et d'effectuer d'éventuelles injections. Le porc-épic possède une espérance de vie estimée entre 15 et 20 ans. En Europe l'espèce est strictement protégée par l'article II de la convention de Bern et est inscrite dans l'annexe IV de la directive Habitats et Espèces de l'Union Européenne. Au Burkina Faso le statut du porc-épic est différent, il est considéré comme une espèce de petit gibier au même titre que l'aulacode et le cricétome.



**Figure 1** : Distribution géographique de *Hystrix cristata* (source : Santini L., 1980)

- Reproduction :

La reproduction du porc-épic en captivité est maîtrisée. Le porc-épic à crête est comme le porc-épic du cap (*H. africae australis*) et le porc-épic indien (*H. indica*) une espèce monogame (Van Aarde, 1998). Le sexage des animaux se fait à l'aide de l'observation des orifices génitaux, chez la femelle on observe une vulve juste en dessous de l'anus et chez le mâle un pénis que l'on peut faire apparaître en exerçant une légère pression sur la base de celui-ci. Chez un couple adulte du même âge, la femelle est généralement plus grande et plus lourde que le mâle. De plus, on distingue chez les femelles les deux glandes mammaires (notamment en période d'allaitement) situées sur les faces latérales du thorax à hauteur des aisselles (cf. Figure 2 ci-dessous).



**Figure 2** : Glande mammaire de porc-épic femelle en allaitement

Il est possible de marquer les animaux avec de la peinture à l'huile brillante pour faciliter l'identification ou le sexage à distance. Il suffit d'appliquer un peu de peinture de couleur (éviter le rouge, le noir et le blanc) sur les parties apicales des pics du dos et de la queue en évitant la tête et les parties génitales, cette opération est inoffensive pour les porcs-épics. Une fois sèche, la peinture reste visible pendant plusieurs semaines.

La maturité sexuelle est atteinte à l'âge de 1 à 2 ans, les animaux doivent avoir atteint un poids minimum de 10 à 12 kg. La présence du mâle a une influence sur l'activité ovarienne de la femelle. Il y a plus de variabilité dans la longueur des cycles en l'absence de mâle. De plus, le mâle s'investit dans le soin et la protection des jeunes (Van Aarde, 1998).

La durée de gestation est d'environ 110 jours. Les porcs-épics mettent bas 1 à 3 fois par an. Un intervalle de 4 mois entre chaque portée est possible grâce à un oestrus post-partum, cela permet d'obtenir 3 portées par an. Les portées peuvent comporter entre 1 et 4 petits, ces derniers pèsent entre 400 et 500 g à la naissance et il est possible de les sevrer dès l'âge de 50 à 60 jours. Des données concernant le nombre moyen de petits par portée ainsi que l'intervalle moyen entre deux portées enregistrés à la FDW sont cités dans le chapitre "Données techniques de la FDW" de la partie "Résultats".

- Alimentation :

Le porc-épic est essentiellement phytophage, les espèces végétales entrant dans son régime alimentaire sont connues : des racines (*Manihot esculenta*, *Cochlospermum tinctorium*), des tubercules (*Discorea sp.* et *Ipomoea batatas*), des feuilles (*Boerhavia sp.*, *Manihot esculenta* et *Lactuca sativa*), des graines (*Zea mays* et *Sorghum sp.*), des fruits mûrs (*Annona senegalensis*, *Vitellaria paradoxa* et *Psidium guajava*). L'étude expérimentale de préférence alimentaire révèle que les racines de manioc, les feuilles de *Boerhavia sp.* et de *Solanum nigrum* sont les plus consommées (Oussou *et al.*, 2007).

L'alimentation des porcs-épics à la FDW est composé d'un mélange de maïs en grain et de granulés industriels pour chevaux (cf. composition ci dessous) supplémenté de fruits sauvages de saison récoltés dans la savane arborée des environs de la ferme. Une liste non exhaustive des espèces végétale consommées par les animaux est présentée dans le paragraphe "Enquête de terrain" de la partie "Résultats".

Composition de l'aliment en granulés pour chevaux (source : PDAV 2010) :

- 50 % de son de blé
- 33 % de maïs en grain
- 14 % de tourteau de coton
- 2 % de sel
- 1 % de coquilles en poudre

Le prix de l'aliment pour chevaux est stable tout au long de l'année et il est disponible au PDAV (Projet de Développement de l'Aviculture Villageoise) de Ouagadougou et de Bobo Dioulasso. Il vaut 160 F Cfa / kg soit 8 000 F Cfa le sac de 50 kg.

Le prix moyen national au consommateur (obtenu avec les moyennes mensuelles) de maïs blanc en grain entre janvier 2007 et avril 2010 est de 141,77 F Cfa / kg (SIM / SONAGESS, 2010).

Les porcs-épics sont également ostéophages. Un os long, au préalable débarrassé de toute chair, stérilisé au feu et déposé dans l'enclos sera peu à peu consommé par les animaux. Cela permet en plus d'être une source de calcium et de minéraux, l'usure nécessaire des incisives

qui poussent continuellement chez les rongeurs. Les porcs-épics consomment aussi les déchets de cuisine courants tels que les épluchures de légumes, de fruits, les coquilles d'oeuf, le pain sec ainsi que de nombreux sous produits agricoles comme les tiges de maïs, de mil, les racines de certaines légumineuses et les feuilles de gombo. De l'eau propre doit être disponible pour les animaux *ad libitum*.

- Logement :

A la FDW les porcs-épics sont logés par couple dans des enclos de 2 m x 2,5 m, soit sur une surface de 5 m<sup>2</sup>. Les enclos sont situés dans un bâtiment d'élevage avec un toit de chaume et des murs en briques de banco (argile local), ils sont soumis à une luminosité et à une température ambiante. Les enclos sont construits sur la dalle de fondation du bâtiment. Les murs de chaque enclos, construits avec des pierres de latérite, s'élèvent à environ 1,5 m de hauteur et sont recouverts d'une couche de ciment permettant d'éviter l'installation de parasites. Les surfaces de l'enclos doivent être suffisamment solides pour résister aux attaques des animaux qui peuvent les creuser et les ronger. Le côté le plus long de l'enclos possède un abri couvert de 50 cm de large sur 2 m de long. L'abri est muni d'une seule entrée de la taille d'un animal adulte, cependant des dalles amovibles permettent d'accéder par le haut, aux porcs-épics qui se trouvent à l'intérieur. L'espace carré restant entre le mur de l'enclos et l'abri, qui mesure 50 cm de côté sert à piéger l'animal que l'on cherche à immobiliser. Lorsque l'animal est présent dans cet espace on place la caisse de contention de façon à ce que le porc-épic puisse y pénétrer. A l'intérieur de chaque enclos sont placés une mangeoire et un abreuvoir en inox coulés dans un socle en ciment pour éviter que les animaux ne les renversent. Un rocher de latérite environ de la taille d'un animal adulte est posé au milieu de l'enclos pour permettre aux animaux de s'y percher et de s'adonner à des jeux décrits ci-après.

- Santé :

Les porcs-épics paraissent être de manière générale des animaux robustes. La FDW n'a connu en 4 ans qu'un seul épisode de pathologie contagieuse chez des animaux provenant du milieu naturel mais toujours d'un site défini. La nature de la maladie ou de l'agent pathogène n'a pas pu être identifié mais un traitement antibiotique a été administré à tous les animaux de la ferme. L'utilisation de doxycycline comme traitement antibiotique a des effets nocifs sur le développement des fœtus, il est recommandé d'utiliser de la sulfamérazine qui est compatible avec la présence de femelles gestantes dans le cheptel traité. Le traitement administré à la ferme a permis de mettre fin aux mortalités, cependant les paramètres de reproduction ont fortement diminué. Cet épisode est pris en compte dans les valeurs moyennes de reproduction obtenues lors de cette étude.

Comme pour les aulacodes, il est recommandé d'administrer un antiparasitaire / vermifuge aux géniteurs une à deux fois par an. Cela permet d'éliminer les parasites et notamment les vers intestinaux et respiratoires. Un traitement par application cutané (en poudre par exemple) contre les parasites externes (tiques, puces, etc.) peut aussi être envisagée.

- Comportement :

Les porcs-épics sont des animaux aux mœurs nocturnes et crépusculaires, ce qui ne facilite pas leur observation, cependant ils peuvent aussi être actifs à différents moments de la journée. Leur diagramme d'activité est partagé entre une phase d'alimentation, de toilettage, de repos / sommeil et d'interaction avec les congénères.

On observe dans le comportement social des porcs-épics une série de jeux qui, lorsqu'ils sont observables, indiquent un certain bien-être des animaux dans leur environnement captif.

Le premier jeu décrit est appelé "chat perché" ("king of the castle" en anglais) : les animaux se pourchassent dans l'enclos et se perchent à tour de rôle sur le rocher placé au milieu de celui-ci. L'animal resté à terre tente de "détrôner" celui qui se trouve sur le rocher pour pouvoir prendre sa place. Le rituel se répète plusieurs fois. Le second jeu observé est une course poursuite dans l'enclos où les animaux se pourchassent à tour de rôle, lors de la poursuite les animaux peuvent tourner plusieurs fois autour du rocher ou passer par dessus celui-ci. Ce type de comportement entre dans le processus de socialisation des individus, que ce soit chez les jeunes ou chez les partenaires du couple.

On observe également chez les porcs-épics en captivité qu'ils définissent un endroit, généralement un coin de l'enclos, pour y déposer leur fèces. Ils ne souillent ainsi quasiment jamais leur abri couvert.

### **3. Analyse des données techniques de la FDW et enquête de terrain :**

L'analyse des registres d'élevage de la FDW, contenant les pesées mensuelles des animaux ainsi que les événements majeurs survenus dans le cheptel sur plusieurs années, a permis de récolter des informations sur les paramètres de reproduction, l'abattage, l'alimentation, la santé et la conduite d'élevage de cette espèce.

Trois périodes principales ont été analysées à partir desquels ont été obtenus des courbes de croissance grâce aux animaux dont les dates de naissances étaient connues.

- Juillet 2004 à mai 2006 : il s'agit des premières portées obtenues à la ferme de couples de porcs-épics sauvages provenant directement de leur habitat naturel.
- Mai 2006 à juin 2008.
- Mai 2009 à mai 2010.

Un test statistique de type ANOVA à un facteur, sur le logiciel R, a été effectué pour comparer deux à deux les poids moyen des trois lots d'animaux nés en des années différents.

Une enquête de terrain effectuée durant les 5 mois de l'étude a permis d'identifier de façon non exhaustive les espèces végétales exploitées au Burkina Faso (notamment les fruits) pour l'alimentation des porcs-épics. L'enquête a consisté à identifier et à lister les principales espèces végétales cueillies dans la zone de la FDW et distribuées aux animaux depuis plusieurs années. Aucun échantillonnage n'a été entrepris sur le terrain pour quantifier ces ressources alimentaires sur le terrain. Une estimation des quantités d'aliment solide consommées (maïs en grain et granulés pour chevaux) selon la classe d'âge des animaux a également été effectuée.

### **4. Le protocole expérimental :**

Le protocole mis en place vise un suivi de 13 jeunes porcs-épics âgés de 60 à 120 jours au début de l'étude sur une période d'environ 4 mois. On dispose de 8 enclos d'une longueur de 180 cm et d'une largeur d'environ 80 cm soit une surface d'environ 1,44 m<sup>2</sup> par enclos. Les enclos sont construits en pierres de latérite et en briques conventionnelles, les parois sont recouvertes de ciment afin de limiter l'installation de parasites. Le sol consiste en une dalle de ciment d'environ 5 cm d'épaisseur, évitant ainsi que les animaux ne rongent ou creusent les

surfaces. Les parois mesurent environ 1,5 m de hauteur. Chaque enclos possède un abri couvert d'un peu moins d'un tiers de la surface totale pour que les animaux, tenus par paire, puissent s'y réfugier. L'ensemble des enclos est construit à l'intérieur d'un bâtiment d'élevage couvert d'un toit en chaume de paille. Les porcs-épics sont ainsi tenus à température ambiante et à une luminosité naturelle sans ensoleillement direct.

L'un des enclos a été adapté en cage de digestibilité afin de mesurer avec précision la quantité d'aliment ingéré (en poids frais et matière sèche) et de fèces produits. L'enclos sera entièrement grillagé pour éviter tout parasitisme de souris sauvages éventuellement présentes dans le bâtiment. Aucune litière n'a été distribuée dans l'enclos de digestibilité pour éviter de fausser les données et faciliter la récolte des refus et des fèces.

Une pesée bimensuelle a été effectuée sur tous les jeunes animaux dès l'âge de 15 jours, même lorsqu'ils sont encore dans les enclos parentaux, à l'aide d'une balance électronique de cuisine pour les animaux allant jusqu'à 2,5 kg, d'une caisse de contention et d'un peson dynamométrique d'une portée de 25 kg graduée tous les 100 g pour les animaux de plus de 2,5 kg. Dès que les animaux ont atteint l'âge du sevrage, environ 60 jours, ils ont été transférés par paire (formations de couples) dans les enclos expérimentaux décrit ci dessus.

La moitié des animaux (six individus) a reçu un régime alimentaire composé de 150 g de maïs en grain et de 120 à 200 g de granulés industriels pour chevaux par jour (cf. composition dans le paragraphe "Alimentation" de la partie "Matériels et méthode") avec un complément d'environ 200 g (en MS) de fruits sauvages, cet aliment est appelé "Aliment 1". L'aliment 1 correspond au régime alimentaire tel qu'il est déjà servi quotidiennement à l'ensemble des porcs-épics de la ferme. L'autre moitié des porcs-épics (sept individus) a reçu une alimentation identique au premier groupe (aliment 1) enrichie avec de la bouillie cuite appelée tô (cf. composition ci-dessous). Une quantité de 200 g en poids frais (cuite) soit 60 g en matière sèche (MS) a été distribué en supplément de l'aliment 1 par jour et par couple d'animaux concernés. Cet aliment est appelé "Aliment 2". Le tô est quotidiennement utilisée dans l'alimentation d'un grand nombre d'autres espèces de la FDW, notamment chez les cricétomes. La nature cuite de l'aliment réduit l'énergie allouée à la digestion et la présence de poisson séché est une source de protéine. La quantité de protéines d'origine animale de l'aliment 2 est d'environ 3 %. Cette source de protéine peut avoir un effet sur prise de poids des jeunes animaux en croissance.

Un test statistique de type ANOVA à un facteur, sur le logiciel R, a été effectué pour comparer la prise de poids moyenne des deux groupes d'animaux.

Composition de la bouillie (appelée tô) :

- 37 % de maïs concassé
- 18 % de sorgho rouge
- 18 % de sorgho blanc
- 12 % de son de maïs
- 15 % de farine de poisson séché
- 

Les ingrédients sont mélangés, on y ajoute environ 0,15 % de sel et 2 litres d'eau par kilo d'aliment. Le mélange est cuit à feu doux pendant 1 à 2 heures. On laisse refroidir la bouillie à température ambiante avant de la servir aux animaux. Cet aliment revient à environ 220 F Cfa / kg de MS.

Pendant l'essai, chaque paire de porc-épic a séjourné dans la cage de digestibilité pendant une durée de deux semaines, dont une semaine d'adaptation. Les quantités d'aliment distribuées,

de refus (et/ou de gaspillage) et les fèces produites ont été pesés quotidiennement à l'aide d'une balance numérique de cuisine d'une précision au gramme près et d'une portée de 3 000 g.

Pour obtenir un indice de consommation (IC) des aliments distribués il faut effectuer le rapport entre la quantité moyenne de matière sèche (MS) d'aliment consommé par les animaux au cours d'une période donnée et le gain de poids vif réalisé pendant la même période. La quantité d'aliment totale consommée par un couple de porc-épic a été divisée par deux, puis comparée à la prise de poids individuelle de chaque animal.

## **5. L'étude de rentabilité :**

Une simulation de comptes d'exploitation d'un élevage de porcs-épics a été lancée en intégrant les principaux résultats obtenus lors de cette étude notamment tirés de l'analyse des registres d'élevage et de l'enquête de terrain décrits ci-dessus.

On considère que l'élevage se situe en zone rurale ou l'éleveur peut cueillir la composante alimentaire quotidienne de fruits et fourrages des animaux sans frais supplémentaires et à distance acceptable du bâtiment d'élevage. L'éleveur, avec l'aide éventuelle d'un membre de sa famille, est le seul à tenir la conduite d'élevage ; il n'y a pas de dépenses engendrées par l'embauche d'un employé.

Des études menées au Bénin et au Burkina Faso suggèrent que la viande de porc-épic est évaluée entre 4 000 et 5 000 F Cfa / kg (Coulibaly, 2007).

## **III. RESULTATS**

### **1. Les données techniques de la FDW et l'enquête de terrain :**

- L'analyse des paramètres de reproduction du porc-épic à la FDW sur les trois périodes étudiées est présentée ci-dessous :

- Juillet 2004 à mai 2006 : L'intervalle moyen entre deux portées obtenu pendant cette période est de 163 jours (n=16) avec un intervalle minimum de 111 jours et un maximum de 254 jours. On y compte en moyenne 1,68 petits par portée (n=25).

- Mai 2006 à juin 2008 : L'intervalle moyen entre deux portées obtenu est de 172 jours (n=22) avec un intervalle minimum de 116 jours et un maximum de 276 jours. On y compte en moyenne 1,63 petits par portée (n=40).

- Mai 2009 à mai 2010 : L'intervalle moyen entre deux portées observé est de 192 jours (n=6) avec un intervalle minimum de 129 jours et un maximum de 330 jours. On y compte en moyenne 1,65 petits par portée (n=23).

Les données moyennes sur l'ensemble des trois périodes, c'est à dire sur une période cumulée d'environ 5 ans, sont les suivantes : l'intervalle moyen entre deux portées est de 171 jours (n=44) avec un minimum de 111 jours et un maximum de 330 jours. Le nombre moyen de petits par portée est de 1,65 (n=88) et sex-ratio sur l'ensemble des animaux est de 1.

- Le potentiel boucher du porc-épic à crête :

Le rendement carcasse obtenu chez le porc-épic est de  $68,5 \pm 0,3$  % (n=4). Au Burkina Faso il est fréquent de consommer également la tête et les pattes des animaux, le rendement augmenterait dans ce cas de 5 à 6 %.

Exemples d'abattages effectués à la FDW :

Animal de 19 kg = cf. tableau 1 ci-dessous (rendement : 68,4 %).

Animal de 10 kg = carcasse de 6,9 kg (rendement : 69 %).

Animal de 6 kg = carcasse de 4,1 kg (rendement : 68,3 %).

Animal de 3,6 kg = carcasse de 2,5 kg (rendement : 68,4 %).

**Tableau 1** : Détails à l'abattage d'une femelle porc-épic adulte de 19 kg

<b>Poids vif (femelle adulte)</b>	<b>19 kg</b>	<b>100 %</b>
Pics	1 kg	5,3 %
Intestins et peau	3 kg	15,7 %
Cœur, foie, poumons et pattes	1 kg	5,3 %
Tête	1 kg	5,3 %
<b>Carcasse boucher</b>	<b>13 kg</b>	<b>68,4 %</b>
Quartiers arrières	5,7 kg	-
Quartiers avant	6,7 kg	-
Dessèchement (en 2 h)	- 0,6 kg	-

- L'enquête de terrain :

Les principales ressources alimentaires présentes dans la zone de la FDW et consommées par les porcs-épics tout au long de l'année sont les suivantes (clé de détermination des espèces : Arbonnier M., 2000) :

- les fruits de *Gardinia sp.*
- les gousses de *Piliostigma reticulatum* (cf. Figure 3), d'*Acacia tortilis*, d'*Acacia seyal* (cf. Figure 3), et de *Parkia biglobosa* (néré)
- les capsules d'*Adansonia digitata* (pains de singe de baobab cf. Figure 3), de *Bombax costatum* (kapokier rouge, faux kapokier) et de *Ceiba pentandra* (fromager, kapokier)
- les drupes de *Ziziphus mauritiana* (cf. Figure 3), de *Diospyros mespiliformis*, de *Lannea microcarpa* (raisinier), de *Detarium microcarpum*, de *Balanites aegyptiaca* (dattier du désert, myrobolan d'Egypte) et de *Vitellaria paradoxa* (karité) y compris leurs amandes (cf. Figure 3)
- les baies d'*Annona senegalensis* (pomme cannelle du Sénégal, annone) et de *Saba senegalensis*

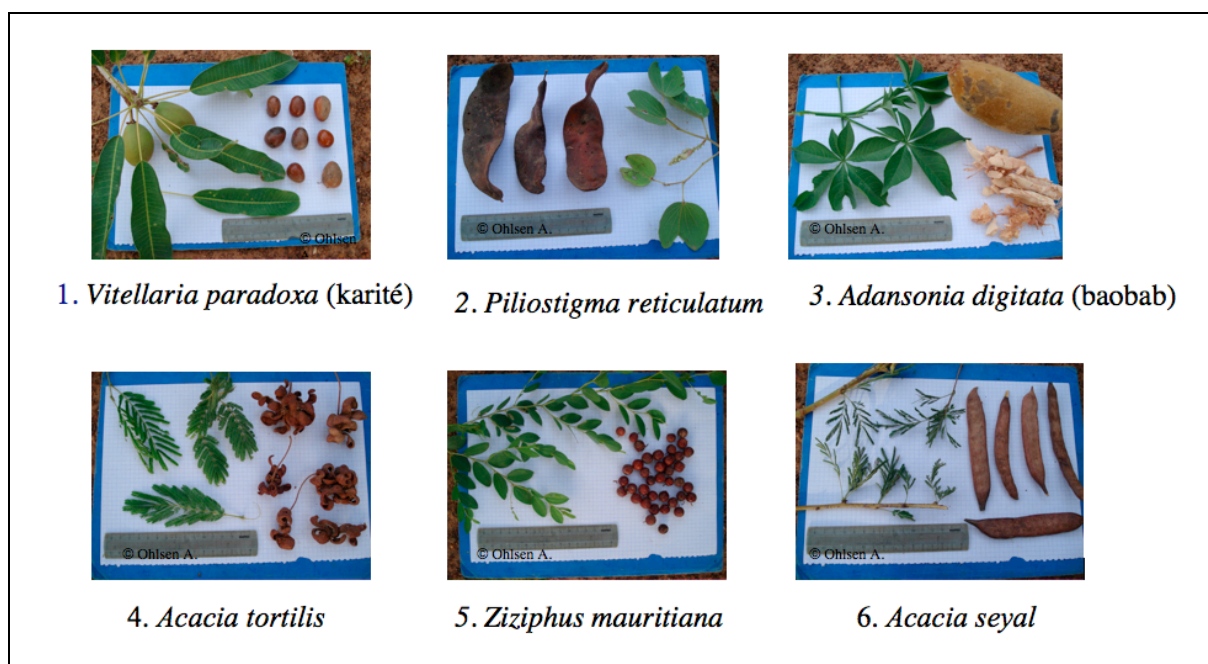


Estimations des quantités d'aliments solides (granulés pour chevaux et maïs en grain) consommés par animal et par jour selon la classe d'âge :

- de 0 à 60 jours : 175 g d'aliment pour chevaux ajouté à la ration du couple parental
- de 60 à 200 jours : 60 g d'aliment pour chevaux, 75 g de maïs en grain et 150 à 200 g de fruits
- de 200 jours à 1 an : 100 g d'aliment pour chevaux, 100 g de maïs en grain et 200 à 250 g de fruits
- au delà de 1 ans : 175 g d'aliment pour chevaux, 125 g de maïs en grain et 300 à 500 g de fruits

Estimations (arrondies) des coûts de l'alimentation des porcs-épics selon la classe d'âge (cf. détail des calculs en annexe) :

- De 0 à 200 jours (6,5 mois).....4 000 F Cfa
- De 0 à 1 an.....9 000 F Cfa
- A partir de 1 an et chaque année.....17 000 F Cfa



**Figure 3** : Exemples d'espèces consommées par les P-E à la FDW

## 2. Le protocole expérimental :

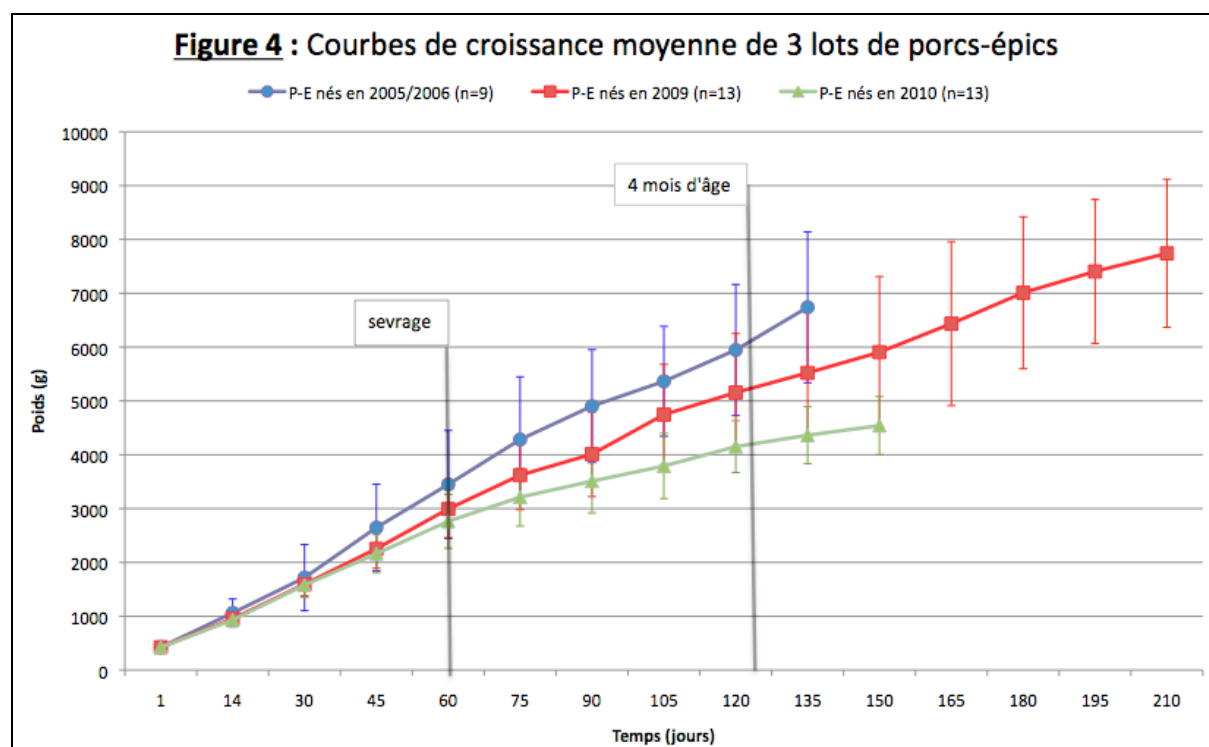
La figure 4 représente les courbes de croissance de trois groupes de porcs-épics nés à la FDW, le premier groupe correspond à des animaux nés entre 2005 et 2006, le second à des animaux nés en 2009 et le troisième groupe correspond à des animaux nés en 2010. Deux traits verticaux sur le graphique représentent d'une part l'âge au sevrage des animaux, bien que tous

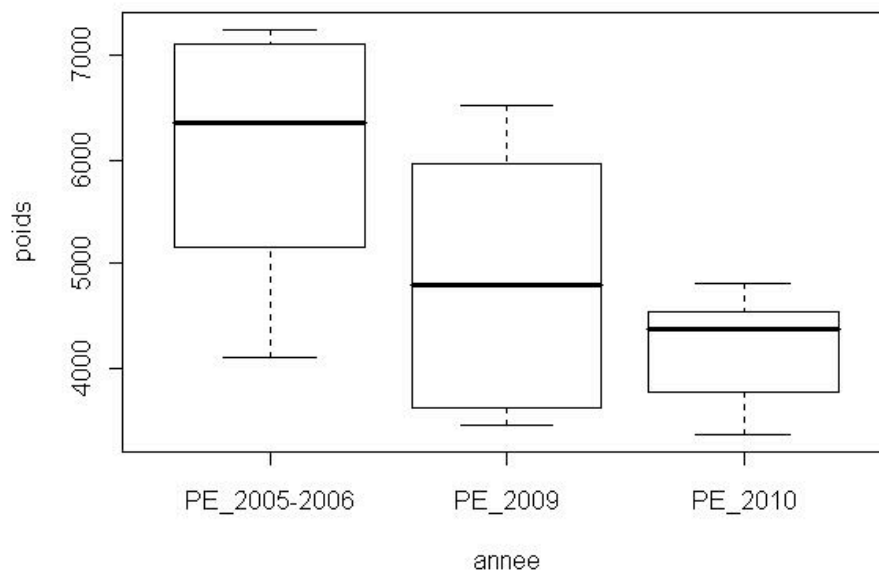
les animaux n'aient pas été systématiquement séparés de leur parents à l'âge de 60 jours, et d'autre part 4 mois d'âge.

On distingue deux périodes de croissance sur le graphique. La première correspond à la tranche d'âge de 0 à 60 jours où les animaux sont allaitant et où la croissance pondérale est maximale. A partir de 60 jours la courbe croît moins rapidement. Cette tendance est observée chez les trois groupes de jeunes animaux. Les animaux nés en 2009 et 2010 atteignent en moyenne un poids d'environ 3 kg à l'âge de 2 mois. Ceux nés en 2005 / 2006 atteignent un poids moyen d'environ 3,5 kg au même âge.

La figure 5 représente les diagrammes en boîtes à moustaches obtenus à partir des moyennes des trois lots de porcs-épics à l'âge de 4 mois. Le poids moyen du lot né en 2009 n'est pas significativement différent de celui du lot né en 2010 ( $p = 0,1062$ ). Cependant, le poids moyen des lots nés en 2009 et 2010 sont significativement différents de celui du lot né en 2005/2006 (respectivement  $p = 0.011623$  et  $p = 0.000523$ ).

Le tableau 2 représente les GMQ correspondant aux trois courbes de la figure 4. Le GMQ moyen enregistré pour les trois lots d'animaux sur les deux premiers mois d'âge est de  $44,2 \pm 10,9$  g. Passés l'âge du sevrage, le gain de poids diminue progressivement. Le GMQ moyen entre l'âge de 2 et 3 mois est de  $34 \pm 17,1$  g et le GMQ moyen enregistrés sur les 5 premiers mois de vie des animaux est de  $31,1 \pm 6,1$  g.



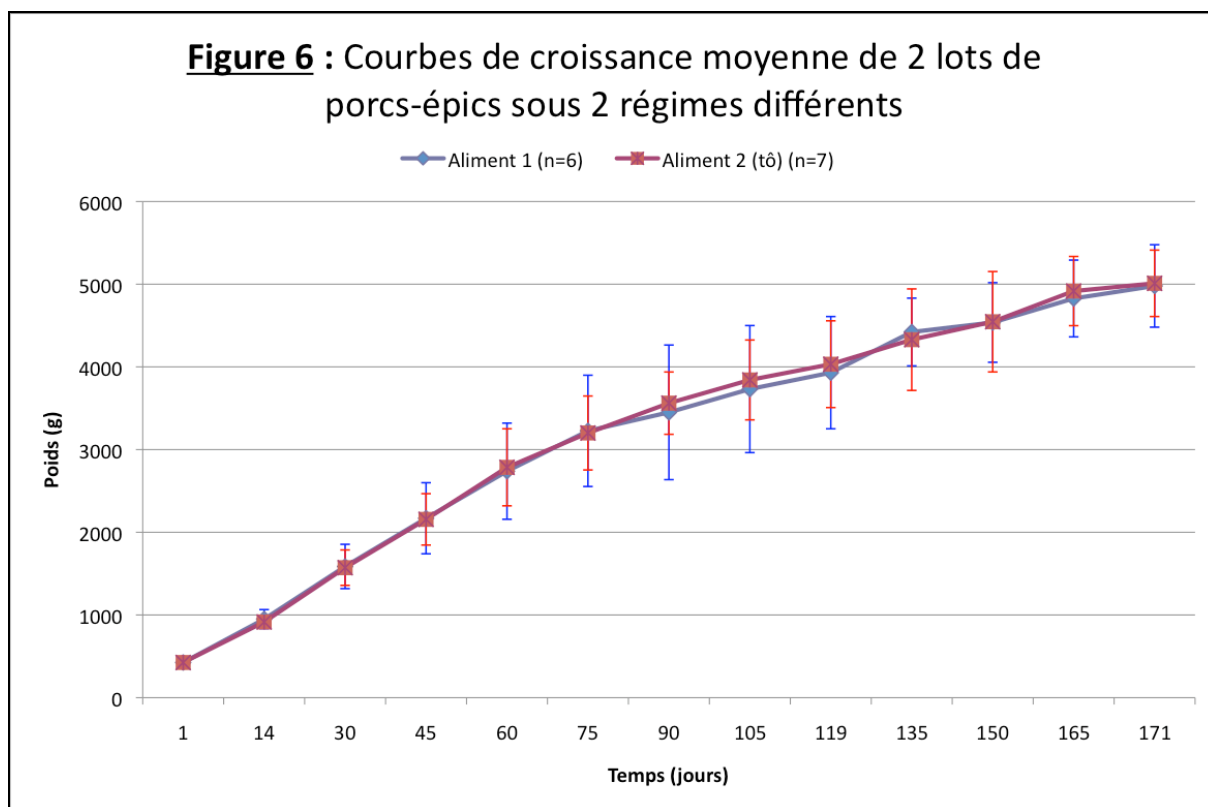


**Figure 5** : Diagramme en boîtes à moustaches correspondant aux poids moyens des trois lots de P-E à l'âge de 4 mois

**Tableau 2** : GMQ observé chez les porcs-épics de la FDW à différentes époques

Gain Moyen Quotidien (g) ± écart type	P-E nés en 2005/2006 (n=9)	P-E nés en 2009 (n=13)	P-E nés en 2010 (n=13)	Moyenne pondérée (n=35)
De 0 à 2 mois	51,1 ± 16,9	43,7 ± 9,2	40 ± 8,4	44,2 ± 10,9
De 0 à 3 mois	50,3 ± 11,6	40,5 ± 8,8	35 ± 6,6	41 ± 8,7
De 0 à 5 mois	-	34,2 ± 9,4	28 ± 2,8	31,1 ± 6,1 (n=26)
De 0 à 1 mois	44,6 ± 21,2	40,3 ± 7,3	40 ± 7,9	41,3 ± 11,1
De 1 à 2 mois	57,7 ± 15,7	46,9 ± 12,8	40 ± 9,1	47,1 ± 12,2
De 2 à 3 mois	48 ± 21,1	33,3 ± 20,6	25 ± 10,7	34 ± 17,1
De 3 à 4 mois	35 ± 34	24,6 ± 15,3	21 ± 7,8	25,9 ± 17,3
De 4 à 5 mois	-	25,9 ± 24,2	13 ± 11,1	19,45 ± 17,6 (n=26)
De 5 à 6 mois	-	30,5 ± 15,8	-	-
De 6 à 7 mois	-	32,2 ± 13,2	-	-
De 7 à 8 mois	-	35,2 ± 21,7	-	-

La figure 6 représente les courbes de croissance moyennes de deux lots d'animaux ayant suivis un régime alimentaire différent sur une période d'environ 4 mois. Graphiquement on n'observe aucune différence dans la prise de poids des deux lots d'animaux. Cela est confirmé puisque la différence entre les prises de poids des deux lots n'est statistiquement pas significative ( $p > 0,05$ ).



Le tableau 3 indique les valeurs des indices de consommation (IC) moyens obtenus pour chacun des deux aliments expérimentaux. L'IC moyen de l'aliment 1 est de 8,2 celui de l'aliment 2 est de 12,6. Les IC obtenus avec le couple 3 pour l'aliment 1 est équivalent aux IC obtenus avec le couple 2 pour l'aliment 2. Le faible effectif d'animaux employés ne permet pas de déterminer si les deux IC sont significativement différents.

**Tableau 3** : Indice de consommation obtenu après une semaine de mesure par couple de P-E

Numérotation des animaux	IC pour aliment 1	IC pour aliment 2 (tô)
Couple 1 (M55xF52)	-	M = 17,5 / F = 11,6
Couple 2 (M60xF54)	-	M = 8,5 / F = 12,8
Couple 3 (M57xF51)	M = 9,2 / F = 12,3	-
Couple 4 (M53xF58)	M = 6,8 / F = 4,5	-
<b>IC moyen <math>\pm</math> écart type</b>	<b>8,2 <math>\pm</math> 3,3</b>	<b>12,6 <math>\pm</math> 3,7</b>

### 3. L'étude de rentabilité :

L'analyse économique a permis d'obtenir une simulation de comptes d'exploitation intégrant un amortissement des charges fixes sur 10 puis 5 années comme suit (cf. annexe 1 pour le détail des calculs) :

#### Charges d'exploitation

##### **Charges fixes :**

- amortissement du bâtiment (sur 10 ans).....	60 000 F Cfa
- amortissement du petit matériel (sur 10 ans).....	3 000 F Cfa
- amortissement de 5 couples reproducteurs (sur 10 ans).....	50 000 F Cfa
<b>Total charges fixes.....</b>	<b>113 000 F Cfa</b>

##### **Charges variables :**

- entretien des enclos (par an).....	15 000 F Cfa
- alimentation 5 couples adultes (par an).....	170 000 F Cfa
- alimentation 14 jeunes jusqu'à l'âge de 1an.....	126 000 F Cfa
<b>Total charges variables.....</b>	<b>311 000 F Cfa</b>
<b>Total charges.....</b>	<b>424 000 F Cfa</b>

#### Produits

##### **Paramètres de reproduction :**

2 portées par an avec 1,6 petits par portée (données FDW, 2006 – 2010) et 10 % de mortalité juvénile par an.

##### **Nombre d'animaux produits :**

- 16 jeunes avec un taux de survie de 0,9.....	14
- 14 jeunes d'un an d'âge d'environ 10 kg.....	140
<b>Valeur de la production :</b>	
- 140 kg x 5 000 F Cfa / kg.....	<b>700 000 F Cfa</b>

<b>Marge bénéficiaire annuelle.....</b>	<b>276 000 F Cfa</b>
<b>Taux de rentabilité.....</b>	<b>39,4 %</b>

Les résultats obtenus avec des comptes d'exploitation intégrant un amortissement des charges fixes sur 5 années au lieu de 10 sont les suivants :

<b>Marge bénéficiaire annuelle.....</b>	<b>163 000 F Cfa</b>
<b>Taux de rentabilité.....</b>	<b>23,3 %</b>

#### IV. DISCUSSION

Les paramètres de reproduction du porc-épic en captivité tirés de l'élevage de la FDW sur plusieurs années indiquent un intervalle moyen entre deux portées de 171 jours (n=44) avec 1,65 petits par portées (n=88). Ce résultat est équivalent au chiffre de 1,5 petits par portée en moyenne (n=165) chez le porc-épic du cap mais diffère fortement de l'intervalle entre conceptions de 340 jours en moyenne (n=25) enregistré par Van Aarde (1998). La variabilité importante dans les données enregistrées ainsi que l'observation des valeurs extrêmes indiquent que cette espèce est capable d'atteindre un intervalle entre deux portées de 4 mois (environ 120 jours) grâce à un œstrus post-partum. Cela permet d'obtenir trois portées par an par couple de porc-épic avec un nombre moyen de petits par portée pouvant atteindre une valeur comprise entre 2 et 3.

Le rendement carcasse du porc-épic relativement fort, de l'ordre de 68,5 %, est une caractéristique connue des rongeurs. Cependant il semble qu'elle puisse être supérieure à celle des autres espèces d'élevage. Le rendement carcasse du lapin domestique en croissance est de l'ordre de 55 à 58 % (Ouyed A., 2006), celui de l'aulacode est d'environ 63,8 % et enfin, celui du cricétome de 51,6 % (Ajayi S.S., 1997). Les données relatives au porc-épic demandent à être confirmées par des données se basant sur des effectifs plus importants que lors de cette étude. Cependant, les résultats obtenus confèrent à l'espèce un réel potentiel pour le secteur de la boucherie.

Les ressources alimentaires présentes dans les écosystèmes naturels et cultivés et consommées par *Hystrix cristata* au Burkina Faso paraissent abondantes malgré une disponibilité caractérisée par une variation saisonnière importante. Un grand nombre de fruits secs (gousses, capsules et drupes) ainsi que de céréales et de granulés industriels peuvent être stockés pendant plusieurs mois permettant en partie de contourner la contrainte saisonnière.

Les courbes de croissances obtenues pour les jeunes animaux en période post sevrage révèlent deux phases : la première correspond aux 60 premiers jours de vie de l'animal associé à un GMQ maximal observé de l'ordre de 44 g / j, la seconde correspond à la période post sevrage allant jusqu'à un âge d'environ 200 jours (6,5 mois) pour le lot d'animaux nés en 2009 et associé à un GMQ de 27,1 g / j. Ces chiffres sont supérieurs à ceux observés chez l'aulacode, Fantodji *et al.* (2002) ont relevés un GMQ de 11,5 g / j pendant les deux premiers mois post sevrage des animaux. Cependant, le GMQ durant les deux premiers mois de vie du porc-épic (44 g / j) est identique à celui du lapin domestique jusqu'à l'âge de 63 jours (Ouyed A., 2006). Van Aarde (1998) fait remarquer que le temps relativement long de gestation est atypique pour un rongeur hystricomorphe mais qu'il est associé à un développement prénatal conséquent et à une croissance rapide des jeunes. Les écarts types des poids moyens observables sur le graphique de la figure 4 sont relativement importants, cela traduit une variabilité importante des paramètres de croissance qui suggèrent un fort potentiel d'amélioration de ces performances.

Les courbes présentées dans la figure 4 ne dépassent pas un âge correspondant à environ 6,5 mois, il serait intéressant d'obtenir des courbes de croissances sur une durée comprise entre 1 et 2 ans ; jusqu'à l'âge de la maturité sexuelle des animaux. Il s'agit d'identifier le point où la courbe fléchit, c'est à dire à partir duquel la croissance diminue très fortement et où le gain en valeur marchande de l'animal est inférieur à son coût d'alimentation. Avec un GMQ théorique de 31 g / j, correspondant à la moyenne obtenue sur les cinq premiers mois de vie des animaux à la FDW, les porcs-épics atteignent un poids de 11,7 kg en un an ce qui leur confère une valeur marchande comprise entre 40 000 et 58 000 F Cfa par tête.

Le protocole expérimental mis en œuvre qui compare l'effet de deux aliments différents sur la croissance des porcs-épics en période post sevrage (cf. figure 6) révèle qu'une formule alimentaire enrichie avec une bouille cuite comprenant une source de protéine à hauteur d'environ 15 % n'a aucun effet sur les lots d'animaux testés. Ce résultat est cependant peu fiable vu le faible effectif d'animaux employés et la période relativement courte de l'étude. Le taux de protéine animale total dans l'aliment 2 de 3 % pourrait être augmenté à 5 %, plus proche des valeurs observées dans les granulés d'engraissement pour lapins, afin de tester son effet sur la croissance. Il serait intéressant de tester cette alimentation sur des animaux adultes en âge de se reproduire, sur des périodes longues et de mesurer son effet sur le poids à la naissance et la croissance pondérale des jeunes nés de ces géniteurs.

En effet, la bouille cuite contenant de la farine de poisson séché a été servie de façon quotidienne aux porcs-épics de la ferme entre 2004 et début 2006, périodiquement remplacée par un aliment pour lapins en granulés contenant également 5 % de farine de poisson. Or on observe sur la courbe correspondante de la figure 4 que le poids moyen des animaux nés pendant cette même période 2005 / 2006 est significativement supérieur à celui des animaux nés en 2009 et en 2010. L'alimentation contenant une source relativement élevée de protéines pourrait avoir un effet sur les performances zootechniques des couples reproducteurs, l'allaitement et la croissance des jeunes animaux nés de ces reproducteurs. L'apparition d'un problème de santé dans le cheptel a entraîné un doute quant à la qualité du poisson inséré dans cet aliment. L'hypothèse n'a jamais pu être vérifiée si ce n'est que l'aliment en question a été définitivement remplacé par des granulés pour chevaux ne contenant pas de protéines d'origine animale et qu'aucun problème de santé similaire chez les porcs-épics n'a été observé depuis cette date.

Les indices de consommation (IC) obtenus pour les aliments 1 et 2 sont respectivement 8,2 et 12,6. Ces chiffres montrent que l'alimentation du porc-épic en captivité peut être fortement améliorée. Pour cela, il est nécessaire d'entreprendre des recherches sur les besoins alimentaires des animaux à différents stades physiologiques. A titre de comparaison, l'IC obtenu par Lebas (2000) pour un aliment complet en granulés chez le lapin en croissance est de 3,3. Un aliment expérimental en granulés mis au point en Côte d'Ivoire et adapté à l'alimentation des aulacodes en période post sevrage a obtenu un IC de 3,5 (Ohlsen, 2009). L'efficacité de l'alimentation des porcs-épics sur la prise de poids peut être optimisée dans la mesure où cette espèce possède une croissance rapide et un poids à maturité sexuelle élevé pour un rongeur.

L'étude de rentabilité réalisée à travers la simulation des comptes d'exploitation du lancement d'un élevage de 5 couples de porcs-épics sur une période de 10 ans démontre que cette activité génère une marge bénéficiaire annuelle de 276 000 F Cfa. Ce montant correspond à un salaire mensuel de 23 000 F Cfa qui représente 77 % du SMIG burkinabé sur la base d'un salaire mensuel de 30 000 F Cfa. L'investissement correspondant à la construction du bâtiment d'élevage et à l'achat des animaux reproducteurs est conséquent et représente la principale contrainte pour les populations rurales au Burkina Faso. On peut imaginer que le prix du logement des porcs-épics puisse être amoindri en adaptant les enclos d'élevage à chaque cas particulier et en la reliant à la nature des matériaux de construction disponible localement. Par exemple, des enclos à porc-épic grillagés sans toiture sur l'ensemble de la surface, diminuant fortement les coûts de construction peuvent être envisagés.

De plus, les paramètres zootechniques du porc-épic pouvant être fortement améliorés, on peut estimer qu'avec des paramètres de reproduction tels que trois portées par an et deux petits par portée on multiplie la marge bénéficiaire annuelle et par conséquent le revenu mensuel de l'éleveur par deux. La valorisation économique des pics de porc-épic à travers l'artisanat ainsi

que la vente de fumier ou de compost permettent aussi d'augmenter le revenu associé à l'élevage de cette espèce. L'intégration de paramètres tels que les risques environnementaux et sanitaires ou la faisabilité permettrait d'affiner d'avantage l'analyse économique de cet élevage.

Des études doivent être menées sur l'élevage du porc-épic en Afrique de l'Ouest pour pouvoir obtenir des données fiables sur ses performances zootechniques. Les références sur cette espèce pour des données de reproduction abordées dans cette étude ou encore le taux de prolificité et les taux de mortalités à la naissance et au sevrage sont quasiment inexistantes dans la littérature scientifique. Des enquêtes sont également nécessaires pour évaluer la demande en viande de porc-épic dans les zones rurales et les centres urbains au Burkina Faso. La contribution du gibier à la ration de protéines animales est importante au Burkina Faso (dans le contexte Ouest Africain), elle est estimée à 3,7 kg en moyenne par habitant et par an. Cette contribution est déterminante en milieu rural, la part de gibier serait de 23 % du total de viande consommée (3,9 kg en moyenne par habitant et par an). Cependant la filière "viande de brousse" manque d'organisation et il existe la possibilité d'écouler les produits sur un marché existant et non satisfaisant par l'approvisionnement licite (Chardonnet, 1995). Des informations supplémentaires pourraient amener à une étude de viabilité économique sur la création d'une filière complète (élevage, abattoir, transport, boucherie, restauration) de viande de gibier d'élevage.

## V. CONCLUSION

Le porc-épic apparaît comme une espèce candidate à l'élevage "non conventionnel" à dimension commerciale. C'est un rongeur qui s'adapte bien à la captivité et présente des paramètres zootechniques avec un fort potentiel d'amélioration. La rentabilité de cette activité a été démontrée même si elle est encore fragile. Comme toute espèce sauvage, le porc-épic peut faire l'objet d'un schéma de sélection pour atteindre des critères d'élevage satisfaisants. Cette sélection pourrait être orientée sur les femelles reproductrices en retenant des caractères tels que la docilité, la fertilité, la prolificité, le poids des jeunes à la naissance et la croissance pondérale. Le schéma de sélection doit être accompagné de l'optimisation de l'efficacité de l'alimentation des animaux.

C'est un élevage destiné aux milieux ruraux voir périurbain (demande en viande des centres urbains) mais peu envisageable en milieu urbain du fait de la place nécessaire pour les enclos d'élevage et des besoins importants en ressources alimentaires. L'élevage du porc-épic est une activité qui peut représenter un moyen de développement économique des zones rurales périphériques d'aires protégées et des Zones Villageoises de Chasse (ZVC) en Afrique subsaharienne. Il s'insère parfaitement dans un schéma de valorisation des ressources fauniques, au même titre que de nombreuses autres espèces de mammifères, d'oiseaux et de reptiles pouvant être exploitées de façon raisonnée et destinées à la chasse, à la consommation humaine, à la conservation où au marché des animaux de compagnie.



## **BIBLIOGRAPHIE**

- Ajayi S.S., 1997.** Pour une gestion durable de la faune sauvage : le cas africain. In : Ouvrages sur l'Aménagement Durable des Forêts. Etude FAO forêts – 122. Rome, 1997.
- Arbonnier M., 2000.** Arbres, arbustes et lianes des zones sèches d'Afrique de l'Ouest. CIRAD – MNHN – UICN. 541 p.
- Caspary H.U., 1999.** Wildlife utilisation in Côte d'Ivoire and West Africa-potentials and constraints for development cooperation, GTZ publication, Eschborn, 183 p.
- Chardonnet P., 1995.** Faune Sauvage Africaine : La Ressource Oubliée Tome I et II ; 416p.
- Chardonnet P., Fritz H., Zorzi N., Féron E., 1995.** Current importance of traditional hunting and major constraints in wild meat consumption in sub-saharan Africa. In Bissonette J.A. and Kraussman P.R.(eds), Integrating people and wildlife for a sustainable future, pp. 304-307. The Wildlife Society, Bethesda, USA.
- Coulibaly B., 2007.** Gestion des ressources forestières et fauniques : une option pour la production des aires de conservation villageoises, cas de la réserve de la Pendjari et du ranch de Nazinga. Université de Ouagadougou, département de géographie. Mémoire de maîtrise, 193 p.
- Fantodji A., Soro D., Hallekou G. 2002.** Expériences en élevage d'aulacodes de l'Université d'Abobo Adjame (Abidjan, Côte d'Ivoire). Deuxième conférence sur la promotion de la diffusion de l'élevage d'aulacodes en Afrique au sud du Sahara des 17, 18 et 19 décembre 2002, Institut International d'Agronomie Tropicale (IITA) Godomey (Bénin).
- Hardouin J., 1995.** Minilivestock : From gathering to controlled production. Biodiversity and Conservation, 4 : 220-232.
- Hardouin J., Thys E. 1997.** Le mini-élevage, son développement villageois et l'action de BEDIM. Biotechnologie, Agronomie, Société et Environnement. 1, (2), 92-99.
- Jori F., Mensah G.A., Adjanohoun E., 1995.** Grasscutter production : an example of rational exploitation of wildlife. Biodiversity and Conservation, 4 : 257-265.
- Jori F., 2001.** La cria de roedores tropicales (*Thryonomys swinderianus* y *Atherurus africanus*) como fuente de alimento en Gabon, Africa central. Thèse doctorale. Facultat de Veterinaria Universitat autonoma de Barcelona.150 p.
- Lebas F. 2000.** Granulométrie des aliments composés et fonctionnement digestif du lapin. INRA Production Animales, 13(2), 109-116.
- Malekani J.M., 2001.** Guide technique d'élevage no. 08 sur les cricétomes. Bureau pour l'Echange et la Distribution de l'Information sur le Mini-élevage.

- Ohlsen A., 2009.** Détermination du niveau optimal de fibres dans l'alimentation des aulacodes (*Thryonomys swinderianus*) en période post sevrage en Côte d'Ivoire. Rapport de stage de Master 1 EPSED, Université Montpellier II. 15 p.
- Oussou B., Mensah G.A., Sinsin B., 2007.** Ecoéthologie du porc épic (*Hystrix cristata*) et élaboration d'un référentiel pour son élevage en captivité. In : Fournier Anne (ed.), Sinsin B. (ed.), Mensah G.A. (ed.), Wangari E. (préf.) Quelles aires protégées pour l'Afrique de l'Ouest ? : conservation de la biodiversité et développement. Paris : IRD, 2007, p. 541-542. (Colloques et Séminaires). Séminaire de Parakou : Quelles Aires Protégées pour l'Afrique de l'Ouest : Conservation de la Biodiversité et Développement, Parakou (BEN), 2003/04/14-19.
- Ouyed A., 2006.** Évaluation du rendement en carcasse, en muscle et du poids des différentes parties des lapins de lignées pures et hybrides. CRSAD : Rapport d'étape # 1. 46 p.
- Santini L., 1980.** "The habits and influence on the environment of the old world porcupine *Hystrix cristata* L. in the northernmost part of its range" in Proceedings of the 9th Vertebrate Pest Conference (1980), University of Nebraska – Lincoln.
- Van Aarde R., 1998.** An ecological perspective of reproduction in the cape porcupine. Transactions of the royal society of South Africa. 53(2). Pp. 237-243.

## ANNEXE 1

- **Calculs des charges d'exploitation :**

**Charges fixes :**

Bâtiment d'élevage de 10 enclos de 2 m x 2,5 m.....600 000 F Cfa

**Matériel :**

- 10 mangeoires (plats en inox) x 400 F Cfa / unité.....4 000 F Cfa
- 10 abreuvoirs (plats en inox) x 400 F Cfa / unité.....4 000 F Cfa
- 1 sac de ciment.....6 500 F Cfa
- Caisse de contention (bois + contreplaqué + clous).....5 000 F Cfa
- Balais, brosse, produits d'entretiens.....10 500 F Cfa

Total matériel.....30 000 F Cfa

5 couples reproducteurs de porcs-épics x 50 000 F Cfa / couple.....500 000 F Cfa

**Total charges fixes.....1 130 000 F Cfa**

**Charges variables :**

**Entretien des enclos / an :**

- 1 sac de ciment.....6 500 F Cfa
- Matériel et produits d'entretiens.....8 500 F Cfa

Total entretien / an.....15 000 F Cfa

Alimentation de 5 couples adultes x 17 000 F Cfa / animal / an.....170 000 F Cfa

Alimentation de 14 jeunes jusqu'à l'âge de 1an x 9 000 F Cfa / animal.....126 000 F Cfa

**Total charges variables.....311 000 F Cfa**

**Marge bénéficiaire annuelle = Produits - ((Total charges fixes / nombre d'années) + Total charges fixes)**

## ANNEXE 2

### • Calculs des coûts de l'alimentation pour les porcs-épics selon la classe d'âge :

Le prix de l'aliment pour chevaux est stable tout au long de l'année et il est disponible au PDAV (Projet de Développement de l'Aviculture Villageoise) de Ouagadougou et de Bobo Dioulasso. Il vaut 160 F Cfa / kg soit 8 000 F Cfa le sac de 50 kg.

Le prix moyen national au consommateur (obtenu avec les moyennes mensuelles) de maïs blanc en grain entre janvier 2007 et avril 2010 est de 141,77 F Cfa / kg (SIM/SONAGESS, 2010).

#### - De 0 à 200 jours (6,5 mois) :

De 0 à 60 jours : 87,5 g de granulés pour chevaux x 60 jours = 5 250 g  
5,25 kg de granulés x 160 F Cfa / kg = .....840 F Cfa

De 60 à 200 jours : 60 g de granulés x 140 jours = 8 400 g  
8,4 kg de granulés x 160 F Cfa / kg = .....1 344 F Cfa

75 g de maïs x 140 jours = 10 500 g  
10,5 kg de maïs x 142 F Cfa / kg = .....1 491 F Cfa

**Total.....3 675 F Cfa**

#### - De 0 à 1 an :

De 0 à 200 jours.....3 675 F Cfa

De 200 jours à 1 an : 100 g de granulés x 165 jours = 16 500 g  
16,5 kg de granulés x 160 F Cfa / kg = .....2 640 F Cfa

100 g de maïs x 165 jours = 16 500 g  
16,5 kg de maïs x 142 F Cfa / kg = .....2343 F Cfa

**Total.....8 658 F Cfa**

#### - A partir de 1 an et chaque année :

175 g de granulés x 365 jours = 63 875 g  
63,875 kg de granulés x 160 F Cfa / kg = .....10 220 F Cfa

125 g de maïs x 365 jours = 45 625 g  
45,625 kg de maïs x 142 F Cfa / kg = .....6 479 F Cfa

**Total.....16 699 F Cfa**